Aus dem pathologischen Institut zu Greifswald.

Spontangangrän des Vorderarmes

a) durch Muskelsarkom,
b) durch Kompression.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshülfe,

welche nebst beigefügten Thesen

mit

Zustimmung der Hohen Medizinischen Fakultät

der Königl. Universität Greifswald

am

Mittwoch, den 27. April 1904

Mittags 1 Uhr

öffentlich verteidigen wird

Alfred Laufer

Arzt

aus Düsseldorf.

Opponenten:

Herr Drd. Hans Thiele, Arzt.

Herr Alwin Schellack, Kursist.

Greifswald.

Hans Adler, Buchdruckerei.

1904.

Gedruckt mit Genehmigung
der medizinischen Fakultät der Königlichen Universität
zu Greifswald.

Dekan: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Hugo Schulz.

Referent: Prof. Dr. Grawitz.

Dem Andenken meiner Mutter.



Am 10. Juni 1903 sandten die Herren Dr. Kroll und Dr. Kudleck aus Gnadenfeld den in der Mitte des Oberarms amputierten Arm eines 55jährigen Mannes mit folgender Anamnese: Patient ist der 55jährige Ackersmann D. aus Oberschlesien. Von seinen Eltern ist der Vater angeblich an Cholera in einem ihm unbekannten Alter, die Mutter im Alter von 40 Jahren im Anschluß an einen Abort gestorben. 2 Schwestern, 2 und 20 Jahre alt, sind an unbekannter Ursache gestorben, ein Bruder von ihm ist völlig gesund, desgleichen seine eigenen 3 bereits erwachsenen Söhne. Er selbst erfreute sich bis vor 12 Jahren der besten Gesundheit. Seit jener Zeit gibt er an, bis zum heutigen Tage an kolikartigen Schmerzen zu leiden. Zwischen Weihnachten und Neujahr 1902 merkte er, ohne eine Entstehungsursache angeben zu können, an der Beugefläche des linken Unterarms etwa 5 cm von der Ellbogenbeuge, nach dem lateralen Rande des Unterarms zu gelegen, eine fast hühnereigroße Geschwulst, die ihm bei Bewegungen im Ellbogengelenk leichte Schmerzen verursachte. Dieselbe wuchs innerhalb zweier Monate zu Kindskopfgröße

und dehnte sich nach allen Seiten des Armes aus, sodaß sie das ganze Ellbogengelenk umwucherte und ihn an der Ausübung seines Berufes hinderte, wodurch er sich genötigt sah, ärztliche Hilfe in Anspruch zu nehmen.

Am 27. II. 03 wurde folgender Befund erhoben: „In der Gegend des linken Ellbogengelenkes, stärker ausgeprägt an der Beugefläche des Armes, befindet sich eine etwa kindskopfgroße, scharf gegen die Umgebung sich abhebende, livide Geschwulst, die beim Palpieren schwach zu fluktuieren scheint. Die deshalb an mehreren Stellen vorgenommene Probepunktion bleibt resultatlos“. Der Patient weigerte sich, den Arm amputieren zu lassen und entzog sich der ärztlichen Behandlung bis zum 10. Mai.

Der Befund am 10. Mai lautete:

„Die Geschwulst hat an Größe zugenommen, die Muskulatur des Unterarmes ist hochgradig atrophisch, die Haut ist welk, gefaltet und völlig fettlos“.

Da die Schmerzen nicht sehr erheblich waren, willigte Patient in die ihm abermals vorgeschlagene Operation nicht ein.

Am 6. Juni 1903 erschien er wieder, und nun bot der Unterarm das Bild, wie es das vorliegende Präparat zeigt. Da die Schmerzen unerträglich geworden waren, bat er um Vornahme der Operation, die am 7. Juni ausgeführt wurde.

Befund vor der Operation: Patient von mittlerer Größe, stark abgemagert, Gesicht blaßfahl, Wangen

eingefallen. Es besteht eine ausgesprochene Anämie, keine Drüsenschwellung. Lungen und Herz o. B. Urin frei von Eiweiß und Zucker. Temperatur 38,2, Puls 120 in der Minute, klein, regelmäßig.

Bei der Operation fällt auf, daß nach Absetzung des Gliedes und nach Loslösung des Esmarch'schen Schlauches die vorher absichtlich nicht unterbundene Arteria brachialis nicht spritzt. Erst nach Entfernung eines im Lumen der Arterie steckenden Thrombus spritzt dieselbe und wird dann unterbunden.

Temperatur am Tage nach der Operation 37,4; Appetit und Allgemeinbefinden haben sich seit dieser Zeit bedeutend gehoben.

Um die ganze Krankengeschichte des Mannes vorwegzunehmen, ist dazu noch folgendes zu bemerken: Im Dezember 1903 fing der Patient wieder an zu kränkeln, und zwar klagte er über Husten, Atemnot und allgemeine Schwäche. Trotz wiederholter Untersuchung war jedoch außer einer bedeutenden Herzmuskelschwäche (Puls 120—130) und allgemeiner Hinfälligkeit nichts auf den Lungen oder sonstwie zu konstatieren. Im Februar 1904 starb er „an allgemeiner Schwäche", wie die Angehörigen mitteilten; in Behandlung war er zu dieser Zeit nicht, die Sektion wurde verweigert.

Die Beurteilung und Beschreibung des übersandten Präparates ist dadurch erheblich erschwert, daß die Herren, die dasselbe dem pathologischen

Institute freundlichst übersandt haben, genötigt gewesen sind, dasselbe in 2 Teile zu zerlegen. Es ist zu diesem Zwecke der annähernd rechtwinklig gegen den Humerus gebeugte Vorderarm abgebrochen worden. Man sieht auf dem beigegebenen Bilde die schrägen Bruchflächen des Radius und der Ulna, die man sich dort, wo von dem kugeligen mit dem Oberarm in Zusammenhang gebliebenen Tumor die Haut durchwachsen ist, ansitzend denken muß. Es ist hier von dem Radius ein $7^1/_2$ cm, von der Ulna ein 9 cm langes Stück sitzen geblieben, ein Verhalten, das darin seine Erklärung findet, daß der Schrägbruch an dem distalen Stück der Ulna viel weiter nach abwärts reicht als am Radius. Es sei vorweggenommen, daß das Ellbogengelenk, abgesehen von einer Subluxation des Radius, durchaus intakt ist, daß die Geschwulst nirgends bis an das Periost der Vorderarmknochen heranreicht, daß also keinerlei Spontanfraktur vorliegt. Wenn wir also diesen normalen Zusammenhang wieder hergestellt denken, so ist die Amputation 22 cm oberhalb des Ellbogengelenks im Oberarm ausgeführt worden, und wir haben bei der Beschreibung 4 wesentlich von einander verschiedene Abschnitte zu berücksichtigen.

1) Die durch Mumifikation und durch Macerationsprozesse an der Oberfläche der Haut vollkommen nekrotische linke Hand nebst angrenzendem Abschnitte des Vorderarms,

2) die durch Maceration vollständig skelettierten Vorderarmknochen,
3) die Ellbogengegend, die den Tumor enthält, und
4) das amputierte Stück des Oberarms.

An den Fingern der linken Hand ist eine reine, trockene Mumifikation eingetreten, man sieht die Sehnen der Flexoren noch deutlich durch die vertrocknete Haut hindurchschimmern, ebenso die der Extensoren. An der unteren Phalanx des Daumens jedoch ist es nicht zu einer reinen Mumifikation gekommen, sondern es hat hier schon eine teilweise Maceration stattgefunden, infolge deren der Knochen an der Volarseite in einer Fünfpfennigstück großen Ausdehnung frei zutage liegt. Der Handrücken ist in seinen distal gelegenen zwei Dritteln ebenfalls rein mumifiziert, auch hier schimmern die Sehnen der Extensoren deutlich durch; in dem proximalen Drittel ist schon eine brandige Zerstörung, insbesondere des Fettgewebes deutlich sichtbar, die sich an der Seite des kleinen Fingers sogar bis zum Ansatze der Grundphalange hinunter erstreckt.

In der Vola manus ist eine völlig reine Mumifikation überhaupt nicht vorhanden, man sieht überall schon eine brandige Zerstörung platzgreifen; die Sehne des M. flexor pollicis longus liegt an einer 2 cm langen Stelle sogar völlig unbedeckt da. Die Kapsel des Handgelenkes ist noch vorhanden, der angrenzende Unterarm ist auf eine Strecke von

5 cm von einer nekrotischen, zerfetzten Gewebsmasse bedeckt, in der sich noch deutlich die einzelnen Muskeln und Sehnen unterscheiden lassen, und in der die Knochen, insbesondere die Ulna, ziemlich lose darinstecken, ein Bild, was sich ungefähr vergleichen ließe mit einem in seiner Alveole steckenden gelockerten Zahne.

Es folgt dann eine Zone, in der der Radius auf eine 8 cm, die Ulna auf eine 11 cm lange Strecke als nackte Knochen gänzlich bloß liegen, es ist dort keine Spur von verbindendem oder bedeckendem Gewebe mehr vorhanden. Der Längenunterschied der beiden Stücke ergibt sich aus der oben beschriebenen Art des Schrägbruches.

Bei der Betrachtung des III. Abschnittes, d. h. der den Tumor enthaltenden Ellbogengegend, fällt zuerst ins Auge, daß, wie auch auf dem beigegebenen Bilde ersichtlich, die ursprünglichen Konturen des Armes um das Ellbogengelenk durch den Tumor völlig verwischt sind. Er sitzt an der Beugeseite radialwärts und hat einen Umfang von 37 cm, eine Länge von 16 cm, Breite von 15 und Dicke von 12 cm. Oberhalb des Tumors liegt die Haut normalerweise gefaltet dem Oberarm an. Der Tumor hat die ihn selbst bedeckende Haut stark gedehnt, sowohl auf der Streckseite, wie auch auf der Beugeseite des Armes, die Haut liegt hier straff gespannt dem Tumor an und ist livide verfärbt. Besonders stark ist die Spannung und Verfärbung radialwärts

auf der Beugeseite des Armes, wo sich infolgedessen auch mehrere größere und kleinere Excoriationen befinden, deren erheblichste die Größe eines Dreimarkstückes erreicht. Weiter unterhalb beginnt eine brandige Zerstörung der Haut, die allmählich ganz zerfetzt erscheint, und unter der schließlich der sie pilzartig durchwuchernde Tumor zum Vorschein kommt. Das ist die Stelle, wo man sich die beiden Vorderarmknochen hervorkommend denken muß. Beim Aufschneiden und Aufsägen des Präparates zeigt sich, daß die Geschwulst mit dem Knochen in gar keinem Zusammenhange steht, sie kommt nirgendwo an das Periost der Knochen heran, sondern ist durch eine deutlich überall erkennbare Schicht von Muskeln und Fascien völlig davon getrennt. Das Ellbogengelenk ist intakt, nur das Radiusköpfchen ist von der Geschwulst etwas verdrängt und verschoben worden, es besteht infolgedessen eine geringe Subluxation des Radius. Es wäre jedoch auch möglich, daß diese Subluxation artificiell entstanden ist beim Abbrechen des Armes, das läßt sich nicht mehr entscheiden.

Der Tumor sitzt also frei in der Beugemuskulatur, seine Schnittfläche ist weiß, von einigen Blutungen durchsetzt. Die Tumormasse quillt etwas hervor, die ganze Geschwulst zeigt ein markiges Aussehen und ist sehr weich. Die mikroskopische Untersuchung am frischen Objekte ergibt sehr

viele freie Kerne von länglicher Form, dazwischen befinden sich gut erhaltene Spindelzellen.

Diagnose: Spindelzellensarkom.

Die Geschwulst tritt an der vorderen unteren Fläche bis dicht unter die Haut vor, um sie schließlich zu durchbrechen, der Muskel ist auf dieser Strecke nur noch andeutungsweise erhalten. Ganz am Rande, dicht unter der Haut, sieht man eine ca. 3 mm dicke, dunkelrote Muskelschicht, es ist dies die Zone der reaktiven Entzündung. An ihrem untersten Teile ist die Geschwulst selbst bereits brandig zerfallen. Der Sitz des Tumors ist der M. supinator longus, der stark atrophisch ist, ihn immer nur in dünner Schicht umgibt und an der Vorderfläche, wie oben erwähnt, nur noch andeutungsweise vorhanden ist. Zwischen ihm und dem M. brachialis internus sieht man den N. radialis durchtreten und hinter der Geschwulst herziehen. Dort verläuft auch, noch deutlich erkennbar, die Bicepssehne. Der N. medianus, sowie die Art. brachialis lassen sich hinter dem Tumor verfolgen. Die Geschwulst hat die Arterienwandung selbst noch nicht angegriffen, 2 cm oberhalb der Teilungsstelle in die Radialis und Ulnaris ist jedoch das Lumen der Arterie fast völlig komprimiert. Die Radialis läßt sich dann mit allerdings bedeutend verengertem und komprimiertem Lumen weiter verfolgen, bis sie dann 10 cm weiter unten in dem völlig nekrotischen Gewebe zugrunde geht.

Die Ulnaris ist nicht so stark komprimiert, aus ihr ist kurz vor dem Eintritt in die gangränöse Partie ein Stück zur mikroskopischen Untersuchung entnommen worden.

An dem amputierten Stücke des Humerus ist irgend eine Besonderheit nicht zu bemerken. Nur die Muskulatur in dem oberhalb des Tumors gelegenen Tricepsgebiete ist sehr schlaff und zeigt schon mit bloßem Auge umfangreiche Atrophie und lipomatöse Umwandlung.

Recht kompliziert gestalten sich die Verhältnisse in dem Gewebsgebiete am unteren Umfange der unter No. III beschriebenen Ellbogengegend, dort, wo die mazerierten Stümpfe der Vorderarmknochen in dem Präparate stecken geblieben sind. Hier findet sich nämlich eine auffallende Derbheit, sowohl in der Haut, als auch namentlich in Fascie und Fettgewebe um die in der Ellbogenbeuge liegenden Arterien herum. Diese Derbheit rührt nicht etwa von einer Sarkomwucherung her, sie ist vielmehr sowohl in der Haut, als auch im subkutanen Gewebe und in der Tiefe um die Arterien bedingt durch ein entzündliches, vielfach bereits narbiges Schwielengewebe, das offenbar als Zone der die Gangrän begrenzenden reaktiven Granulationsbildung anzusehen ist. Nahe der Durchbruchsstelle des Tumors durch die Haut kombinieren sich also 2 verschiedene Prozesse, die an der Zer-

störung der Haut beteiligt sind: Einmal, die Durchwucherung durch den Tumor selbst, und zweitens die in weitem Umfange nach oben reichende, vielfach mit den Excoriationen zusammenhängende, auf Durchschnitten überall an kleinen Blutungen erkennbare Entzündung.

Mikroskopische Untersuchung.

Am 12. Juni 1903 wurde eine Scheibe der Geschwulst zur frischen Untersuchung im mikroskopischen Kurse verteilt, sodaß eine große Zahl, verschiedenen Stellen entnommener Präparate zur Anschauung gekommen sind. In allen übereinstimmend fand sich ein aus zarten Spindelzellen bestehendes Gewebe mit weichen, schon in Wasser leicht zerfallenden Zellkörpern, sodaß häufig nur die nackten ovalen Kerne mit 1 oder 2 Kernkörperchen zu sehen waren. Die Mehrzahl der Zellen war von mittlerer Größe, breiter als glatte Muskelfasern mit oft 3 oder mehr Kernkörperchen. Ein Teil der freien Kerne ist beträchtlich groß von länglich ovaler oder birnförmiger Gestalt, man sieht in ihnen zuweilen eine ganze Anzahl von Kernkörperchen. Zwischen den Zellen ist gar keine Intercellularsubstanz nachzuweisen. Höher entwickelte Elemente, die etwa an junge Muskelbündel erinnerten, sind nicht vorhanden.

Zur Härtung werden Stücke in Flemmingsche

Lösung, Sublimat, Formalin und Alkohol eingelegt und die Präparate dann mit Saffranin-Pikrinsäure oder Haematoxylin-Eosin gefärbt. Wenngleich die Präparate erst tagelang nach der Amputation zur Fixierung eingelegt werden konnten, so ist doch an einem Teile der Schnitte die Struktur noch so gut erhalten, daß man deutliche Kernteilungsfiguren wahrnehmen kann. Die Struktur erweist sich, wie schon die frische Untersuchung vermuten ließ, in allen Abschnitten ziemlich gleichförmig, sodaß nur kleine Unterschiede inbezug auf die Größe der Zellen, Dichtigkeit ihrer Lagerung und die Menge einer äußerst geringfügigen Zwischensubstanz zu bemerken sind. Die Spindelzellen bilden ein Flechtwerk, das vielfach an die Struktur schnellwachsender Myome erinnert, da man überall Schräg-, Quer- und Längsschnitte auf einem Gesichtsfelde antrifft. Die schönste Ausbildung der Zellen findet sich in den Randabschnitteu, die so zur Härtung eingelegt sind, dass die Grenze zwischen Tumor und benachbartem Muskelgewebe getroffen ist. Hier sieht man sehr große Spindelzellen mit reichlichem Protoplasma oft in langen Reihen parallel verlaufen, sodaß man hier die Durchflechtung der einzelnen Bündel vermißt. In diesen Gebieten ist die Zahl der Mitosen so groß, daß man in ein und demselben Gesichtsfelde bei starker Vergrößerung 8 bis 10 zugleich übersehen kann. Die Größe der Zellen, die oft langgestreckte Form der Kerne, ihre par-

allele Anordnung verleiht diesen Abschnitten einen durchaus anderen Charakter, als er in den mehr kleinzelligen, zu Wirbeln angeordneten Bündeln der zentralen Partien hervortritt. Da das makroskopische Aussehen zu der Vermutung geführt hatte, daß Muskelgewebe als Matrix des Tumors anzusehen sei, so wurde im besonderen darauf geachtet, ob etwa Stellen vorhanden wären, die direkte Übergänge wuchernder Muskelbündel in die Geschwulst darböten. Derartiges hat sich nicht gefunden. Die auf den Schnitten hervortretende Grenze zeigt den Schwund der quergestreiften Muskulatur, eine fibröse Umwandlung im Muskelbündel, vielfach ganz schmale Reste von Fibrillen mit reichlichem Pigmentgehalt und noch erkennbaren Kernen, vielfach Haufen kleiner runder Kerne, die den Eindruck frischer Entzündungsherde machen, während an den etwas entfernter liegenden Gebieten, namentlich da, wo die Geschwulst unmittelbar angrenzt, bereits parallele Züge von rein fibrillärer Struktur vorhanden sind, die ihre Zugehörigkeit zum Muskel nur noch durch die ganz langen schmalen Kerne vom Typus der Sehnenzellenkerne erkennen lassen.

Arterienbefund: Da bei dem vorliegenden Falle alles darauf ankommt, den ganz ungewöhnlichen Befund einer umfangreichen Spontangangrän des Armes klarzustellen, so wird eine besondere Aufmerksamkeit dem Verhalten der Arterien zuge-

wandt. Bei der Amputation hatten die Herren die Art. brachialis absichtlich nicht unterbunden, dieselbe spritzte nach Lösung des Esmarch'schen Schlauches nicht eher, als bis ein in ihrem Lumen steckender Thrombus entfernt worden war. Jetzt ist weder in der Art. brachialis, noch in den Art. radialis und ulnaris mit dem bloßen Auge ein Thrombus sichtbar, wohl aber findet sich eine Wucherung der Intima, die namentlich deutlich an solchen Schnitten hervortritt, in denen die elastischen Fasern gefärbt sind. Hier sieht man, nach innen von der lamina elastica interna eine Wucherungsschicht, die etwa die halbe Dicke der Arterienwand einnimmt und in ihrer Struktur ganz den Bildern entspricht, wie wir sie bei älteren, in Organisation befindlichen Thromben anzutreffen pflegen. Ob von der Innenfläche dieser Intimaverdickungen, die wir in der Ulnaris gefunden haben, der Thrombus abgerissen ist, läßt sich mit Sicherheit nicht entscheiden, wohl aber findet sich in dem Bindegewebe in weiterer Entfernung von der Hauptarterie ein junges Narbengewebe, in dem man verschiedentliche quergetroffene kleine Arterien sieht, die vollkommen durch organisiertes Bindegewebe ausgefüllt sind. Man wird wohl nicht fehlgehen, wenn man das Bild, das diese kleinen Arterien darbieten, als das Ausgangsstadium betrachtet, zu dem die Prozesse innerhalb der großen Arterien bei längerem Verlaufe geführt haben würden. Das erwähnte Narben-

gewebe umschließt auch vielfach Nerven, es zeigt den Untergang von Fettgewebe und enthält auf allen Schnitten Inseln von frischer kleinzelliger Wucherung.

Epikrise.

Wir haben es also zu tun mit a) einem Muskeltumor in der Ellbogenbeuge und b) den durch ihn bedingten Folgezuständen.

a) Der Muskeltumor ist ein Spindelzellensarkom, wie solche zu den gewöhnlichen Befunden gehören; ob er einmal aus dem intermuskulären Bindegewebe hervorgegangen ist oder aus den quergestreiften Muskeln selbst, läßt sich in diesem weit fortgeschrittenen Stadium deswegen nicht mehr entscheiden, weil wir in der Peripherie der Geschwulst eine aktive Anteilnahme der benachbarten Muskelelemente nicht mehr nachweisen können, vielmehr nur die verschiedentlichen Stadien des Unterganges antreffen, die wir in ihrer Gesamtheit als Druckatrophie zu bezeichnen pflegen. Geschwülste dieser Art, entweder reine Sarkome oder Myxosarkome kommen in der Muskulatur des Oberschenkels keineswegs selten vor, es sind vielmehr die Folgezustände die den vorliegenden Fall so bemerkenswert gestalten.

b) Was die Folgen inbezug auf die Muskeln angeht, so haben wir 2 verschiedene Gesichtspunkte auseinander zuhalten:

1. Die in der unmittelbaren Umgebung unter

dem Drucke des wuchernden Sarkoms stehenden Muskeln sind mechanisch verdrängt und gehen durch den Verlust ihrer quergestreiften Substanz Schritt für Schritt in eine fibröse Umwandlung über.

2. Die Oberarmmuskulatur an der Streckseite ist wohl im wesentlichen dadurch geschädigt, daß der Arm wenig gebraucht werden konnte; es ist also wohl anzunehmen, daß hier ein Teil des Schwundes der Inaktivitätsatrophie zuzuschreiben ist. Außerdem kommt hier aber ein zweiter Faktor in Betracht, das ist die von den Herren Operateuren uns gemeldete mangelhafte arterielle Blutversorgung, die, wie mehrfach erwähnt, zur Thrombose in dem oberen Stücke der Art. brachialis geführt hatte. Daß hier immerhin kein völliger Abschluß der arteriellen Zufuhr bestanden haben kann, geht aus dem Umstande hervor, daß die Muskulatur hier nicht direkt nekrotisch geworden ist, wie es bekanntlich bei plötzlicher Absperrung der ernährenden Arterien, sowohl in der Körpermuskulatur, als auch in den quergestreiften Muskeln des Herzens vorkommt.

Die Folgeerscheinungen inbezug auf die Nerven sind in hohem Grade bemerkenswert. Es geht aus der Krankengeschichte hervor, daß die allmähliche Kompression der Nerven selbst dann noch keine erheblicheren Schmerzen mit sich brachte, als der Brand bereits unmittelbar bevorstand. Die Haut war welk, trocken, der Muskelschwund weit fortge-

schritten. Herr Dr. Kroll war zweifelhaft, ob vielleicht schon etwas Mumifikation vorlag, aber der Kranke konnte sich nicht zur Amputation entschließen. Erst 4 Wochen später, nachdem die Mumifikation der Hand vollendet war und die dem feuchten Brande anheimgefallenen Muskeln bis auf die Knochen durch den Fäulnisprozeß zerstört waren, nötigten ihn lebhafte Schmerzen endlich, die Absetzung des Gliedes zu erbitten. Aus diesem klinischen Verhalten im Zusammenhang mit den mikroskopischen Befunden, die das Gewebe nahe der Demarkationsgrenze darbietet, darf man wohl schließen, daß es nicht der Tumor selbst gewesen ist, der etwa durch seinen Druck die Schmerzen erzeugt hätte, denn dann müßte die Schmerzhaftigkeit ja bereits in einem viel früheren Stadium, als noch die Nervi radialis, ulnaris und medianus intakt waren, aufgetreten sein. Es ist vielleicht anzunehmen, daß die multiplen Entzündungsherde im Demarkationsgebiete die Schmerzen verursacht haben. Es ist selbstverständlich, daß dem Abfallen der brandigen Weichteile eine enorme Bakterienproduktion voraufgegangen sein muß, und daß die Entzündung, die sich mehr oder weniger weit von der Ebene der Abtrennung nach aufwärts erstreckt hat, als die Folge dieser Bakterien anzusehen ist. Es handelt sich also bei den Schmerzen offenbar um ein Symptom der akuten Entzündung, um das

Endglied der bekannten 4 Kardinalsymptome, Tumor, Rubor, Kalor, Dolor.

Alle diese Erscheinungen aber, sowohl im Bereiche der Muskeln, als auch in dem der Nerven, treten in dem vorliegenden Falle in den Hintergrund gegenüber den Folgezuständen inbezug auf die Arterien, die hauptsächlich diesen Fall so bemerkenswert machen. Wie schon erwähnt worden ist, kann ein völliger Abschluß der arteriellen Zufuhr nicht stattgefunden haben; das Lumen der Hauptarterie wurde jedoch zum Teil verlegt durch die oben beschriebene Wucherung der Intima und die thrombotischen Gerinnsel, zum Teil komprimiert, sodaß die Menge des durchströmenden Blutes immer geringer und die Blutversorgung der peripheren Teile immer schlechter und schlechter wurde. So kam es denn zur Mumifikation der Hand, dieser Art des Brandes, die man bei seniler Gangrän so oft antrifft, wo der Grund der mangelhaften Ernährung in der Arterienwandung selbst liegt. Nachdem nun die Hand bis zu diesem Stadium gelangt war, fand eine weitere Absperrung der Blutzufuhr statt, wodurch es zum feuchten Brande des Vorderarms kam. Es ist jedoch hierbei zu bemerken, daß die Arterie nicht, wie es den Anschein hatte, in den Tumor hineingeraten oder gar von ihm durchwuchert worden war, es handelt sich lediglich um eine Kompression der Arterienwand und um Thrombenbildung. Das ist also der Grund, warum

wir in diesem seltenen Falle die Formen des feuchten und des trockenen Brandes nebeneinander finden.

Einen ähnlichen Fall vermochte ich in der mir zugänglichen Literatur nicht zu finden, was ja auch nicht verwunderlich erscheint, da entweder die Extremität, bevor es zu solchen Zerstörungen kommt, amputiert wird, oder das betreffende Individuum vorher an allgemeiner Sarkomatose resp. Carcinose zugrunde geht.

II. Fall.

Dem vorhergehenden läßt sich jedoch noch ein Fall zur Seite stellen, bei dem ebenfalls durch anhaltenden Druck und dadurch bedingte Kompression der Gefäße und Thrombenbildung eine Gangrän und Mumifikation der rechten oberen Extremität zustande kam.

Am 21. Okt. 1887 übersandte Herr Dr. Gleitzmann, Usedom, dem Greifswalder pathologischen Institute die Leiche eines 52jährigen Mannes. An der Leiche war der rechte Oberarm amputiert. Die beiden Beine standen in Beugestellung, die Kniegelenke waren subluxiert und stark deformiert. Aus der brieflichen Mitteilung ging hervor, daß der Mann schon seit Jahren auf Krücken gegangen war. Bei der Untersuchung ergab sich, daß auf der rechten Seite genau an der Stelle, wo am Oberarm der Druck der Krücke zu erwarten war, eine starke Verkreidung der Media begann, die sich nach der

Peripherie erstreckte, während oberhalb die Arterienwand keine Verkreidung darbot. Nach der brieflichen Mitteilung ist die Gangrän am Vorderarme bereits im Juli 1887 bemerkt worden. Die rechte obere Extremität ist in der Sammlung des pathologischen Instituts aufgehoben worden, ebenso die macerierten Knochen der rechten unteren Extremität, an denen die Deformität des Kniegelenks, sowie mehrere schiefgeheilte Frakturen des Ober- und Unterschenkels nebst erheblicher Atrophie der Knochen zu sehen sind. Die Hand mit dem unteren Teile des Vorderarmes ist mumificiert, allerdings erreicht die Mumifikation hier bei weitem nicht den hohen Grad, wie in dem vorher beschriebenen Falle. Die Vola manus sowie die beiden Endphalangen sämtlicher Finger sind nur in sehr geringem Grade angegriffen, in der Hauptsache hat die Veränderung in den Grundphalangen und dem Handrücken stattgefunden. Hier ist die Haut pergamentartig trocken, von dunkelbrauner Farbe, die Sehnen der Extensoren schimmern durch; dieselbe Veränderung findet sich an dem Dorsum der unteren Hälfte des Vorderarms. An der vorderen Fläche desselben ist durch einen Schnitt die Muskulatur freigelegt worden, sie sieht dunkelbraun und wie gedörrt aus. Etwa in der Mitte des Vorderarmes befindet sich eine ringförmige tiefe Demarkationslinie, es hat dort schon eine nekrotische Zerstörung stattgefunden, die allerdings noch nicht weit fortgeschritten ist. An dem

folgenden Stücke des Unter- und Oberarmes ist etwas besonderes nicht zu bemerken.

Das Sektionsprotokoll vom 21. Okt. 1887 enthält folgende Notiz:

Die Art. radialis und brachialis sind total verkalkt und bis zur Amputationsstelle mit thrombotischem Gerinnsel angefüllt. Im Stumpfe wird die Arterie aufgesucht, sie ist noch 5 cm oberhalb der Amputationsstelle verkalkt, dann wird die Wand normal, aber ein Thrombus reicht durch die Axillaris weit in die Subclavia hinein und hört erst mit einem erweichten Stücke am Ursprunge des Truncus thyreo-cervicalis auf. Die Vena brachialis ist durch ganz alte Thromben sinusartig degeneriert, von der Achselhöhle ab ist sie sehr weit und völlig von Thrombusmasse ausgefüllt, die weit in die Vena subclavia mit losem Ende hineinragt.

An dem Stumpfe ist eine intermuskuläre und periostale Phlegmone eingetreten, die den Tod durch Sepsis herbeigeführt hat.

Links ist ebenfalls die ganze Art. brachialis verkalkt und größtenteils mit frischeren Thromben erfüllt; außen ist sie mit der Vene verwachsen, letztere enthält flüssiges Blut.

Die linke Schenkelarterie mit allen ihren Ästen ist total verkalkt, die Schenkelvene ist auf große Strecken durch alte, schon vollkommen fibrös organisierte Thromben verödet, neben denen sich noch frischere Thromben finden. Über das weitere Ver-

halten des linken Beines gibt das Protokoll keine Auskunft, auch läßt sich nicht mehr ermitteln, ob auch die Knochen der linken unteren Extremität geheilte Brüche enthalten haben.

Von dem rechten Beine ist ein Gypsabguß genommen worden, an dem die starke, nahezu rechtwinklige Ankylose des Kniegelenks ins Auge fällt. Das Modell zeigt die starke Atrophie der Muskulatur, der Oberschenkel hat dicht oberhalb des Knies einen Umfang von 25 cm, der Unterschenkel an der dicksten Stelle einen solchen von 20, an der dünnsten von 14 cm.

Man sieht die starke Subluxation der Tibia, infolgedessen steht der Unterschenkel schief und der Fuß berührt nur mit seinem äußeren Rande den Boden, und zwar nur mit Ferse und Zehen, der Rand der Sohle ist wie diese selbst völlig ausgehöhlt. Wir haben es also mit einem Pes varus et cavatus zu tun.

Die in den Notizen verzeichnete Angabe, daß der Mann seit Jahren auf 2 Krücken gegangen ist, wird allerdings durch die winklige Ankylose im rechten Knie und die sehr alten Thromben der linken Schenkelvene hinlänglich erklärt. Als Folgen dieser alten Venenthromben ließen sich bei der Sektion beider Lungen in zahlreichen Arterienästen fibrös organisierte Emboli nachweisen. Die anderen Veränderungen an den Organen des Mannes, der überdies Potator war, interessieren hier weiter nicht.

Auch in diesem Falle tritt schon der Beginn der Veränderungen auf, die in dem ersten beschrieben sind, nur ist hier die Absetzung des Gliedes rechtzeitig erfolgt, sodaß es noch nicht zu hochgradigen Zerstörungen, insbesondere im Gebiete der Muskeln und Nerven gekommen ist.

Sehr lehrreich für die Entstehung des Brandes ist der Befund an dem linken Arme. Hier sieht man in den Arterien schon den Beginn der Druckwirkung; auch hier beginnt die Verkreidung scharf an dem Orte, der dem Drucke ausgesetzt war, es haben sich Thromben gebildet, jedoch ist immer noch soviel Zirkulation vorhanden gewesen, daß das Glied notdürftig ernährt werden konnte, sodaß es bei dem Vorstadium der eigentlichen Gangrän geblieben ist.

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. Grawitz, in dessen Institut ich ein Semester lang tätig sein durfte, für die gütige Überweisung des Themas, und ihm, sowie Herrn Prof. Dr. Busse für die liebenswürdige Unterstützung bei Anfertigung der Arbeit meinen ehrerbietigsten Dank auszusprechen.

Lebenslauf.

Ich, Alfred Laufer, bin am 25. März 1880 geboren zu Düsseldorf als Sohn des Kaufmanns Magnus Laufer und seiner Ehefrau Regina, geb. Marx. Ich besuchte die Gymnasien zu Düsseldorf und Saarbrücken, wo ich Ostern 1899 das Zeugnis der Reife erhielt. Ich studierte dann Medizin, und zwar 5 Semester in Berlin, wo ich am 13. Februar 1901 das Tentamen physicum bestand, 1 Semester in Straßburg i/E. und 3 Semester in Greifswald, woselbst ich am 30. März 1904 das ärztliche Staatsexamen beendete und am 9. April 1904 das Examen rigorosum bestand. Während meiner Studienzeit hörte ich die Vorlesungen und Kurse folgender Herren Professoren und Dozenten:

In Berlin:

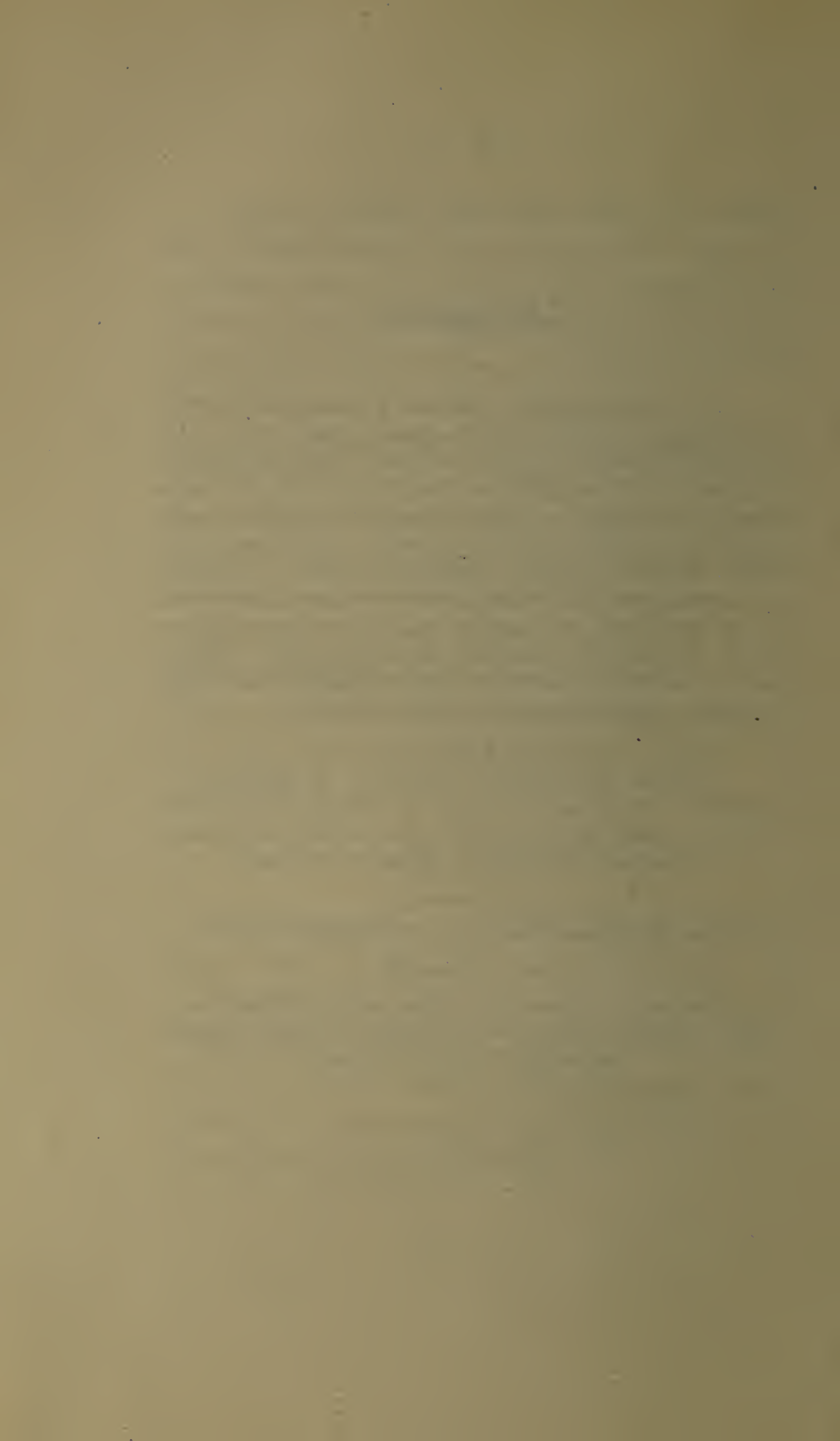
Behrend, Brandenburg, Engelmann, E. Fischer, Gerhardt †, Hertwig, W. Krause, A. König, Lassar, Lewin, Lexer, v. Liszt, Mendel, Pagel, Schwendener, Stadelmann, Thierfelder, H. Virchow, Waldeyer, Warburg,

In Straßburg:

Bayer, H. Freund, Naunyn, v. Recklinhausen, Wolff.

In Greifswald:

Beumer, Bier, Busse, Friedrich, Grawitz, Hoffmann, Jung, Loeffler, Martin, Moritz, Peiper, Schirmer, Schulz, Strübing, Tilmann, Westphal.



Thesen.

I.

Bei Lues ist die Innunktionskur der Injektionskur vorzuziehen.

II.

Die Axenzugzange ist für den Geburtshelfer durchaus entbehrlich.

III.

Bei Harnverhaltung infolge Prostatahypertrophie ist die Blasenpunktion dem Katheterismus vorzuziehen.

Erklärung der Tafel.

Fig. 1. Man sieht auf der 1. Figur den in der Mitte aufgesägten Humerus, oben befindet sich die glatte Amputationssägefläche, unten sieht man links ein Stückchen vom Radius, rechts von der Ulna. Zwischen Knochen und dem weißen mit Blutungen durchsetzten Tumor befindet sich eine deutliche Schicht von Muskeln und Fascien, sodaß der Tumor nirgends an das Periost der Knochen herankommt. Den Tumor sieht man mitten im Muskel eingebettet.

Fig. 2a zeigt oben die ganze nicht aufgeschnittene Ellbogengegend mit dem Tumor. Man sieht die kleinen Fältchen der Haut oberhalb des Tumors, während über ihm selbst die Haut straff gespannt erscheint. Links ist der Amputationsstumpf, rechts das zum Teil schon nekrotische Gewebe, in dem die Stümpfe der Vorderarmknochen stecken. Auch die Tumormasse ist rechts schon gangränös.

Fig. 2b zeigt die mumifizierte Hand mit den angrenzenden nackten Vorderarmknochen, man sieht deutlich die Grenze zwischen Mumifikation und Gangrän.



